

## Connecting component used in surgery for fixing cap segment removed from skull capsule to remaining skull cap

Veröffentlichungsnr. (Sek.) DE19634697  
Veröffentlichungsdatum : 1998-04-23  
Erfinder : LUTZE THEODOR (DE); MORALES PEDRO (DE); GIORDANO NICOLA DIPL ING (DE); WEISSHAUPT DIETER DIPL ING (DE)  
Anmelder : AESCULAP AG & CO KG (DE)  
Veröffentlichungsnummer : ☐ DE19634697  
Aktenzeichen:  
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19961034697 19960828  
Prioritätsaktenzeichen:  
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19961034697 19960828; DE19962014921U 19960828  
Klassifikationssymbol (IPC) : A61B17/68; A61B17/80; A61F2/28; A61L31/00  
Klassifikationssymbol (EC) : A61B17/68, A61F2/28S, A61L31/02B  
Korrespondierende Patentschriften ☐ DE29614921U

---

### Bibliographische Daten

---

The connecting component (28) consists of a connecting shaft (30) that is insertable into a cut gap (23) between the cap segment (24) and the remaining skull cap (25). A connection head (29) covers the gap and a locating component (31) that extends from the connecting shaft. The connection head is locatable on the cap segment and the remaining skull cap. The locating component may be held immovably on the connecting shaft and the connecting component (28) may be formed as an one-piece structure. The locating component may be arranged at the free end of the connecting shaft and the connection head with the locating component may be formed symmetrically to one another.

---

Daten aus der **esp@cenet** Datenbank - - I2

**Fixtur device for adjacent bone plates, comprises first plate-shaped locating component with centrally vertically extending shaft and second plate-shaped locating component with central aperture**

Veröffentlichungsnr. (Sek.) DE19832797  
Veröffentlichungsdatum : 2000-02-24  
Erfinder : LERCH KARL-DIETER (DE); MORALES PEDRO (DE); WEISHAUPT DIETER (DE)  
Anmelder : AESCULAP AG & CO KG (DE)  
Veröffentlichungsnummer : ☐ DE19832797  
Aktenzeichen:  
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19981032797 19980721  
Prioritätsaktenzeichen:  
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19981032797 19980721  
Klassifikationssymbol (IPC) : A61B17/60  
Klassifikationssymbol (EC) : A61B17/68  
Korrespondierende Patentschriften

---

**Bibliographische Daten**

---

The second locating component is displaceable along the shaft in the direction of the first such component. The shaft (7) in the section in the side of the second locating component (11) turned away from the first locating component (5) supports at least one outwardly extending projection (18,20,10). The projection has a staged formation. The projection is formed by a stop component (18) applied to the shaft, on which it is movable in an axial direction. It can also fit into a peripheral groove in the shaft, the height of which corresponds to that of the stop component.

---

Daten aus der esp@cenet Datenbank - - I2



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 198 32 797 C 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**A 61 B 17/60**

②① Aktenzeichen: 198 32 797.8-35  
②② Anmeldetag: 21. 7. 1998  
④③ Offenlegungstag: -  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 24. 2. 2000

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ **Patentinhaber:**  
Aesculap AG & Co. KG, 78532 Tuttlingen, DE  
  
⑦④ **Vertreter:**  
HOEGER, STELLRECHT & PARTNER  
PATENTANWÄLTE GBR, 70182 Stuttgart

⑦⑦ **Erfinder:**  
Lerch, Karl-Dieter, Dr.med., 58452 Witten, DE;  
Morales, Pedro, 78532 Tuttlingen, DE; Weißhaupt,  
Dieter, Dipl.-Ing. (FH), 78194 Immendingen, DE  
  
⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
DE 297 00 269 U1

⑤④ **Fixiervorrichtung für nebeneinander angeordnete Knochenplatten und Anlageinstrument dafür**

⑤⑦ Um bei einer Fixiervorrichtung für nebeneinander angeordnete Knochenplatten mit einem ersten tellerförmigen Anlageelement, einem von dessen Mitte senkrecht abstehenden Schaft und mit einem zweiten tellerförmigen Anlageelement mit einer zentralen Öffnung, durch die der Schaft hindurchtritt, so daß das zweite Anlageelement längs des Schaftes in Richtung auf das erste Anlageelement verschiebbar ist, eine sichere Anlage eines Anlageinstruments am Schaft zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, daß der Schaft in dem Abschnitt, der auf der von dem ersten Anlageelement abgewandten Seite des zweiten Anlageelementes angeordnet ist, mindestens einen nach außen vorspringenden Vorsprung trägt.

DE 198 32 797 C 1

DE 198 32 797 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Fixiervorrichtung für nebeneinander angeordnete Knochenplatten, mit einem ersten tellerförmigen Anlageelement, einem von dessen Mitte senkrecht abstehenden Schaft und mit einem zweiten tellerförmigen Anlageelement mit einer zentralen Öffnung, durch die der Schaft hindurchtritt, so daß das zweite Anlageelement längs des Schaftes in Richtung auf das erste Anlageelement verschiebbar ist. Außerdem betrifft die Erfindung ein Anlegeinstrument für eine derartige Fixiervorrichtung.

Eine solche Fixiervorrichtung wird benutzt, um eine Knochenplatte relativ zu einer anderen Knochenplatte festzulegen, beispielsweise im Bereich des Schädels zur Einpassung einer Schädelkalotte in eine Öffnung des Schädelknochens. Es ist bekannt, derartige Fixiervorrichtungen mit zwei gegeneinander verschiebbaren, tellerförmigen Anlageelementen dadurch in die Anlageposition zu bringen, daß ein Anlegeinstrument verwendet wird, welches den Schaft mit Klemmbacken festhält und dann mit einem Werkzeug das zweite Anlageelement auf dem Schaft in Richtung auf das erste Anlageelement verschiebt (DE 297 00 269 U1). Allerdings ist bei der Festlegung des Schaftes durch Klemmbacken nicht auszuschließen, daß der Schaft gegenüber den Klemmbacken gleitet, so daß dann eine sichere Anlage der Fixiervorrichtung gefährdet sein kann.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße Fixiervorrichtung so auszugestalten, daß sie mit einem Anlegeinstrument sicher angelegt werden kann, ohne daß die Gefahr eines Abgleitens besteht.

Diese Aufgabe wird bei einer Fixiervorrichtung der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Schaft in dem Abschnitt, der auf der von dem ersten Anlageelement abgewandten Seite des zweiten Anlageelementes angeordnet ist, mindestens einen nach außen vorspringenden Vorsprung trägt. Dieser Vorsprung wirkt als Anschlag für ein Anlegeinstrument, welches mit Werkzeugen zwischen diesen Vorsprung einerseits und das zweite Anlageelement andererseits eingreift und durch Vergrößerung des Abstandes der Werkzeuge das zweite Anlageelement in Richtung auf das erste Anlageelement verschiebt. Durch die sichere Anlage des ersten Werkzeuges an dem Vorsprung ist sichergestellt, daß dieses erste Werkzeug in axialer Richtung relativ zum Schaft eine definierte Stellung einnimmt, die bei dem Anlegevorgang mit Sicherheit beibehalten werden kann. Ein Abgleiten oder Abrutschen wie bei bekannten Anlegeinstrumenten ist damit ausgeschlossen.

Der Vorsprung kann allgemein durch eine Verdickung ausgebildet sein, es ist aber günstig, wenn der Vorsprung stufenförmig ausgebildet ist.

Insbesondere befindet sich der Vorsprung in der Nähe des freien Endes des Schaftes.

Bei einer ersten bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Vorsprung einstückig mit dem Schaft ausgebildet ist. Beispielsweise kann der Schaft zur Ausbildung des Vorsprunges verformt sein, insbesondere ist der Schaft einseitig flachgedrückt.

Bei einer anderen Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Vorsprung durch ein auf den Schaft aufgesetztes und in axialer Richtung unverschieblich am Schaft gehaltenes Anschlagelement gebildet wird.

Dieses befindet sich vorzugsweise in der Nähe des freien Endes, insbesondere kann das Anschlagelement unmittelbar auf das freie Ende des Schaftes aufgesetzt sein und schließt somit den Schaft ab.

Das Anschlagelement kann beispielsweise auf den Schaft aufgeschraubt oder aufgeklemt sein.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist das An-

schlagelement ringförmig ausgebildet.

Eine besonders sichere Fixierung eines solchen Anlageelementes ergibt sich, wenn dieses gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung in eine Umfangsnut des Schaftes eintaucht, insbesondere dann, wenn die Höhe der Umfangsnut der Höhe des Anschlagelementes entspricht.

Dies läßt sich beispielsweise dadurch erreichen, daß das Anschlagelement im unverformten Zustand eine zentrale Öffnung aufweist, deren Innendurchmesser größer ist als der Außendurchmesser des Schaftes, und daß das Anschlagelement so verformt ist, daß die Öffnung zumindest bereichsweise einen Innendurchmesser aufweist, der kleiner ist als der Außendurchmesser des Schaftes. Mit anderen Worten wird also ein ringförmiges Anschlagelement durch Verformung in die Umfangsnut hinein verformt.

Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, daß der Vorsprung durch mindestens eine Umfangsnut im Schaft gebildet ist.

Insbesondere können im Schaft mehrere Umfangsnuten im Abstand zueinander angeordnet sein.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform weisen die Umfangsnuten dabei einen sägezahnförmigen Querschnitt mit einer quer zur Längsrichtung des Schaftes verlaufenden Oberkante auf.

Es ist weiterhin Aufgabe der Erfindung, ein gattungsgemäßes Anlegeinstrument für derartige Fixiervorrichtungen zu schaffen, mit dem ein sicheres Anlegen der Fixiervorrichtung erreicht werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einem Anlegeinstrument mit zwei voneinander entfernbaren Werkzeugen, von denen das erste an der vom ersten Anlageelement abgewandten Seite des zweiten Anlageelementes anlegbar ist und das zweite am Schaft festlegbar ist, erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das zweite Werkzeug einen Anlagekopf trägt mit zwei seitlich den Schaft umgebenden Tragelementen, die an den Vorsprung des Schaftes anlegbar sind.

Bei einer ersten bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Tragelemente parallel zueinander verlaufende Tragarme sind, die zwischen sich einen Spalt einschließen, dessen Breite mindestens dem Außendurchmesser des Schaftes entspricht, jedoch kleiner ist als der Durchmesser des Vorsprunges. Dadurch kann der Anlagekopf mit den parallel verlaufenden Tragarmen seitlich an den Schaft herangeführt werden, die Tragarme können dann durch axiale Verschiebung des Anlagekopfes am Vorsprung angelegt werden.

Günstig ist es, wenn das zweite Werkzeug eine Vertiefung aufweist, in die bei Anlage des Werkzeuges an dem Vorsprung der Vorsprung eintaucht und dadurch gegen eine Verschiebung quer zur Längsrichtung des Schaftes gesichert ist.

Bei einer anderen Ausführungsform können die Tragelemente seitlich an den Schaft anlegbare Klemmbacken sein. Deren Abrutschen wird durch Anlage an dem Vorsprung verhindert.

Es kann auch vorgesehen sein, daß die Klemmbacken mehrere im Abstand zueinander angeordnete Vorsprünge tragen, die jeweils einen Vorsprung am Schaft hintergreifen.

Insbesondere können diese Vorsprünge an den Klemmbacken durch Zähne mit einem sägezahnförmigen Profil gebildet werden.

Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Fig. 1: eine Längsschnittansicht durch eine Fixiervorrichtung für Knochenplatten mit den wesentlichen Teilen eines Anlegeinstrumentes (strichpunktirt);

Fig. 2: eine vergrößerte Längsschnittansicht des Bereiches A in Fig. 1;

Fig. 3: eine Schnittansicht längs Linie 3-3 in Fig. 2;  
 Fig. 4: eine Ansicht ähnlich Fig. 3 bei einem abgewandelten Ausführungsbeispiel eines Anschlagelementes;  
 Fig. 5: eine Ansicht ähnlich Fig. 3 mit einer abgewandelten Ausführungsform eines Anschlagelementes;

Fig. 6: eine vergrößerte Detailansicht des freien Endes des Schaftes einer Fixiervorrichtung mit aufgeschraubtem Anschlagelement;

Fig. 7: eine Ansicht ähnlich Fig. 6 mit aufgestecktem Anschlagelement;

Fig. 8: eine Ansicht ähnlich Fig. 6 mit einem flachgedrückten Schaftende zur Bildung eines Anschlagelementes;

Fig. 9: eine Ansicht ähnlich Fig. 8 mit einer zusätzlichen Durchgangsöffnung im vermuteten Endbereich;

Fig. 10: eine Ansicht des Schaftendes in Richtung des Pfeiles B in Fig. 9;

Fig. 11: eine Ansicht eines anderen Ausführungsbeispiels eines Schaftendes mit parallelen Umfangsnuten und

Fig. 12: ein Schaftende mit sägezahnförmigen Umfangsnuten und einem Anlegewerkzeug in Form eines gezahnten Klemmbakens.

Die in der Zeichnung dargestellte Fixiervorrichtung 1 dient dazu, zwei Knochenplatten in einer definierten Nebeneinanderlage zu fixieren, beispielsweise eine lose Knochenplatte 2, die in eine Öffnung 3 des Schädelknochens 4 eingesetzt werden soll. Zu diesem Zweck weist die Fixiervorrichtung 1 ein erstes tellerförmiges Anlageelement 5 auf mit einer zentralen Öffnung 6, durch welche ein länglicher, dünner Schaft 7 hindurchgesteckt wird, der relativ zu dem Anlageelement 5 unverschieblich gehalten ist, beispielsweise durch eine Verklebung, eine Verschweißung oder einen Formschluß.

Der Außendurchmesser des Schaftes 7 ist so klein, daß der Schaft 7 durch den schmalen Spalt 8 zwischen der Knochenplatte 2 und dem Schädelknochen 4 hindurchpaßt, der Schaft 7 kann als dünner Stab oder kräftiger Draht ausgebildet sein.

In dem an das erste Anlageelement anschließenden Bereich weist der Schaft 7 eine größere Anzahl von parallel zueinander verlaufenden Umfangsrippen 9 auf, außerdem ist vom freien Ende 10 des Schaftes 7 her ein zweites tellerförmiges Anlageelement 11 auf den Schaft 7 aufgeschoben. Dieses zweite Anlageelement 11 weist ebenfalls eine zentrale Öffnung 12 auf, durch die der Schaft 7 hindurchtritt, und von dieser Öffnung 12 gehen aus der Zeichnung nicht ersichtliche radiale Einschnitte aus, die angrenzend an die Öffnung 12 lappenförmige Abschnitte in dem tellerförmigen Anlageelement 11 ausbilden, die beim Aufschieben des Anlageelementes 11 entgegen der Aufschieberichtung verbogen werden und mit ihrer Kante am Schaft 7 anliegen. Dadurch kann das Anlageelement 11 nur in eine Richtung auf dem Schaft verschoben werden, und zwar in Richtung auf das erste Anlageelement 5 hin, bei einer Rückbewegung verklammern sich die Kanten dieser Lappen und verhindern ein Zurückschieben. Dies wird insbesondere dadurch unterstützt, daß die Kanten der Lappen im Bereich der Umfangsrippen 9 in die zwischen den Umfangsrippen 9 ausgebildeten Umfangsnuten eintauchen und somit die Umfangsrippen 9 hintergreifen.

Diese Umfangsrippen 9 erstrecken sich über einen Teilbereich des Schaftes 7, der sich unmittelbar an das erste Anlageelement 5 anschließt und etwas mehr als die Hälfte der Schaftlänge abdeckt. Anschließend an den mit Umfangsrippen 9 versehenen Abschnitt ist ein Halteabschnitt 13 vorgesehen, der von oben nach unten eine Umfangsrippe 14, ein Zwischenteil 15 und einen sich konisch erweiternden Übergangsabschnitt 16 aufweist. In diesem Halteabschnitt 13 wird das zweite Anlageelement 11 vor dem eigentlichen An-

legen der Fixiervorrichtung 1 gehalten. Dazu wird das Anlageelement 11 vom freien Ende 10 her auf den Schaft 7 aufgeschoben, bis es über die Umfangsrippe 14 geschoben ist und sich im Zwischenteil 15 befindet. Ein Zurückschieben über die Umfangsrippe 14 ist nicht möglich, ohne größere Verschiebekraft läßt sich das Anlageelement 11 auch nicht über den sich konisch erweiternden Übergangsabschnitt 16 verschieben, d. h. das Anlageelement 11 befindet sich normalerweise im Zwischenteil 15. Zum Anlegen muß eine größere Kraft auf das Anlageelement 11 ausgeübt werden, so daß es über den sich konisch erweiternden Übergangsabschnitt 16 hinweggeschoben wird, wobei dann die Lappen des zweiten Anlageelementes 11 in der beschriebenen Weise entgegen der Verschieberichtung verformt werden und beim weiteren Vorschiebevorgang über die Umfangsrippen 9 gleiten.

Bei dem in den Fig. 1 bis 5 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Schaft 7 zwischen dem freien Ende 10 und dem Halteabschnitt 13 zylindrisch ausgebildet und trägt in der Nähe des freien Endes 10 eine Umfangsnut 17, die als Einstich ausgebildet ist und somit an beiden Seiten stufig endet. Über den Schaft 7 ist ein ringförmiges Anschlagelement 18 geschoben, dessen Höhe der Breite der Umfangsnut 17 entspricht. Das ringförmige Anschlagelement 18 weist eine zentrale Öffnung 19 auf, deren Innendurchmesser im wesentlichen dem Außendurchmesser des Schaftes 7 entspricht, so daß das Anschlagelement 18 ohne weiteres über den Schaft geschoben werden kann. In der Höhe der Umfangsnut 17 wird das ringförmige Anschlagelement 18 radial nach innen verformt, beispielsweise in eine ovale Form (Fig. 3), eine linsenförmige Form (Fig. 4) oder eine annähernd quadratische Form (Fig. 5), so daß das Anschlagelement 18 zumindest teilweise in die Umfangsnut 17 hineinverformt wird. Eine solche Verformung kann mit einem geeigneten zangenförmigen Werkzeug erfolgen und führt dazu, daß das Anschlagelement 18 durch das Eingreifen in die Umfangsnut 17 in axialer Richtung am Schaft 7 festgelegt wird. Es bildet mit seiner Unterseite 20 einen Vorsprung aus, an dem sich ein Werkzeug eines Anlegeinstrumentes anlegen kann.

Ein solches Anlegeinstrument kann beispielsweise zangenförmig ausgebildet sein mit zwei gegeneinander verschwenkbaren Branchen 21 und 22, die in Fig. 1 lediglich strichpunktiert angedeutet sind. Jede dieser Branchen 21 und 22 ist an ihrem freien Ende als Anlagekopf 23 bzw. 24 ausgebildet, beide Anlageköpfe sind geeignet zur Anlage des Anlegeinstrumentes einmal an dem durch die Unterseite 20 des Anschlageelementes 18 gebildeten Vorsprung und zum anderen an der Oberseite des zweiten Anlageelementes 11. Werden die beiden Branchen 21 und 22 geöffnet, werden die Anschlagköpfe 23 und 24 voneinander entfernt. Da der Anlagekopf 23 am Anschlagelement 18 in axialer Richtung fixiert ist, führt dies zu einer Verschiebung des zweiten Anlageelementes 11 bis in die Anlagestellung an der Knochenplatte 2 an dem Schädelknochen 4, in Fig. 1 ist diese Anlageposition gestrichelt dargestellt.

Beide Anlageköpfe 23 und 24 sind im wesentlichen U-förmig ausgebildet, d. h. sie weisen zwei nebeneinander liegende Arme mit einem dazwischen liegenden Spalt auf. Zum Ansetzen des Anlegeinstrumentes wird dieses seitlich so an den Schaft 7 herangeführt, daß dieser in den Spalt zwischen den beiden Armen eintritt. Der Anlagekopf 23 weist weiterhin an seiner Oberseite eine Vertiefung 25 auf, in die bei Anlage des Anlagekopfes 23 am Anschlagelement 18 dieses eintauchen kann, so daß es gegen eine Verschiebung quer zur Längsachse des Schaftes 7 gesichert ist, also insbesondere gegen ein Abgleiten des Anlagekopfes 23 von der Fixiervorrichtung 1.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 5 wird das Anschlagelement 18 durch ein ringförmiges, separates Bauteil realisiert, das auf den Schaft 7 aufgeschoben und dort axial an ihm festgelegt wird.

Derartige Anschlagelemente können auch in anderer Weise realisiert werden.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 6 wird ein solches Anschlagelement realisiert durch eine auf das freie Ende 10 des Schaftes 7 aufgeschraubte Kappe 27, beim Ausführungsbeispiel der Fig. 7 durch eine ähnliche Kappe 28, die auf das freie Ende 10 des Schaftes 7 aufgesteckt und dort in geeigneter Weise festgelegt ist, beispielsweise durch Verklebung, durch Verformung, durch Auflöten, etc.

Bei den Ausführungsbeispielen der Fig. 8 bis 10 wird kein separates Anschlagelement auf den Schaft 7 aufgeschoben, sondern der Schaft 7 selbst wird durch eine geeignete Verformung so ausgebildet, daß er einen seitlich überstehenden Vorsprung ausbildet, an dem der Anlagekopf 23 zur Anlage kommt.

Bei Ausführungsbeispiel der Fig. 8 ist das freie Ende 10 flachgedrückt und steht seitlich über den Umfang des Schaftes 7 vor, beim Ausführungsbeispiel der Fig. 9 und 10 wird ein solcher Vorsprung in ähnlicher Weise realisiert, zusätzlich wird in diesem Bereich noch eine Durchgangsöffnung 29 vorgesehen, die beispielsweise dazu Verwendung finden kann, den nach dem Anlegen der Fixiervorrichtung abgeschnittenen Schaft 7 aus dem Operationsbereich zu entfernen.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 11 sind keine seitlich über den Schaftumfang vorstehenden Vorsprünge vorgesehen, sondern mehrere parallele Umfangsnuten 30 in den Schaft 7 eingearbeitet. Diese Umfangsnuten 30 bilden mit ihren Seitenwänden entsprechende Vorsprünge, an denen sich ein Anlegeinstrument anlegen kann, vorzugsweise dadurch, daß das Anlegeinstrument mit eigenen Vorsprüngen in die Umfangsnuten 30 eingreift. Für ein solches Anlegeinstrument bilden also die Seitenwände der Umfangsnuten 30 entsprechende Vorsprünge aus.

In Fig. 12 ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem die Umfangsnuten 30 ein sägezahnförmiges Profil aufweisen, ein Anlegeinstrument in Form eines seitlichen Klemmbackens 31 ist dabei mit einer Anzahl von Zähnen 32 versehen, die in die Umfangsnuten 30 eingreifen können, so daß in axialer Richtung ein Formschluß zwischen Klemmbacken 31 und Schaft 7 hergestellt wird. In Fig. 12 ist dabei nur ein Klemmbacken 31 dargestellt, üblicherweise werden die Klemmbacken paarweise eingesetzt und greifen den Schaft 7 zwischen sich.

In allen Fällen ist durch das Vorsehen von Vor- und Rücksprüngen sichergestellt, daß das Anlegeinstrument am Schaft der Fixiervorrichtung 1 axial gegen eine Verschiebung gesichert ist, so daß beim Anlegen keine Gefahr des Abgleitens besteht. Jede Bewegung der Werkzeuge des Anlegeinstrumentes wird daher sicher auf das zweite Anlagenelement 11 übertragen, das damit exakt entsprechend der Bewegung des Anlegeinstrumentes verschoben wird.

#### Patentansprüche

1. Fixiervorrichtung für nebeneinander angeordnete Knochenplatten, mit einem ersten tellerförmigen Anlagenelement, einem von dessen Mitte senkrecht abstehenden Schaft und mit einem zweiten tellerförmigen Anlagenelement mit einer zentralen Öffnung, durch die der Schaft hindurchtritt, so daß das zweite Anlagenelement längs des Schaftes in Richtung auf das erste Anlagenelement verschiebbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (7) in dem Abschnitt, der auf der

von dem ersten Anlagenelement (5) abgewandten Seite des zweiten Anlagenelementes (11) angeordnet ist, mindestens einen nach außen vorspringenden Vorsprung (18, 20; 27; 28; 10; 30) trägt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung stufenförmig ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung in der Nähe des freien Endes (10) des Schaftes (7) angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (10; 30) einstückig mit dem Schaft (7) ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (7) zur Ausbildung des Vorsprungs (10) verformt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (7) zur Ausbildung des Vorsprungs (10) endseitig flachgedrückt ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung durch ein auf den Schaft (7) aufgesetztes und in axialer Richtung unverschieblich am Schaft (7) gehaltenes Anschlagelement (18; 27; 28) gebildet wird.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlagelement (27; 28) auf das freie Ende (10) des Schaftes (7) aufgesetzt ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlagelement (27) auf den Schaft (7) aufgeschraubt ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlagelement (28) auf den Schaft (7) aufgeklemt ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlagelement (18) ringförmig ausgebildet ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlagelement (18) in eine Umfangsnut (17) des Schaftes (7) eintaucht.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe der Umfangsnut (17) der Höhe des Anschlagelementes (18) entspricht.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlagelement (18) im unverformten Zustand eine zentrale Öffnung (19) aufweist, deren Innendurchmesser größer ist als der Außendurchmesser des Schaftes (7), und daß das Anschlagelement (18) so verformt ist, daß die Öffnung (19) zumindest bereichsweise einen Innendurchmesser aufweist, der kleiner ist als der Außendurchmesser des Schaftes (7).

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung durch mindestens eine Umfangsnut (30) im Schaft (7) gebildet wird.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß im Schaft (7) mehrere Umfangsnuten (30) im Abstand zueinander angeordnet sind.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsnuten (30) einen sägezahnförmigen Querschnitt mit einer quer zur Längsrichtung des Schaftes (7) verlaufenden Oberkante aufweisen.

18. Anlegeinstrument für eine Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, mit zwei voneinander entfernbaren Werkzeugen, von denen das erste an der vom ersten Anlagenelement abgewandten Seite des zweiten Anlagenelementes anlegbar und das zweite am Schaft festlegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das

zweite Werkzeug einen Anlagekopf (23) trägt mit zwei seitlich den Schaft (7) umgebenden Tragelementen, die an den Vorsprung (18; 27; 28; 30) anlegbar sind.

19. Instrument nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragelemente parallel zueinander verlaufende Tragarme sind, die zwischen sich einen Spalt einschließen, dessen Breite mindestens dem Außendurchmesser des Schaftes (7) entspricht, jedoch kleiner ist als der Durchmesser des Vorsprunges (18; 27; 28; 10; 30).

20. Instrument nach einem der Ansprüche 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Werkzeug (23) eine Vertiefung (25) aufweist, in die bei Anlage des Werkzeuges an dem Vorsprung (18; 27; 28; 10; 30) der Vorsprung eintaucht und dadurch gegen eine Verschiebung quer zur Längsrichtung des Schaftes (7) gesichert ist.

21. Instrument nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragelemente seitlich an den Schaft (7) anlegbare Klemmbacken (31) sind.

22. Instrument nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmbacken (31) mehrere im Abstand zueinander angeordnete Vorsprünge (32) tragen, die jeweils einen Vorsprung (30) am Schaft hintergreifen.

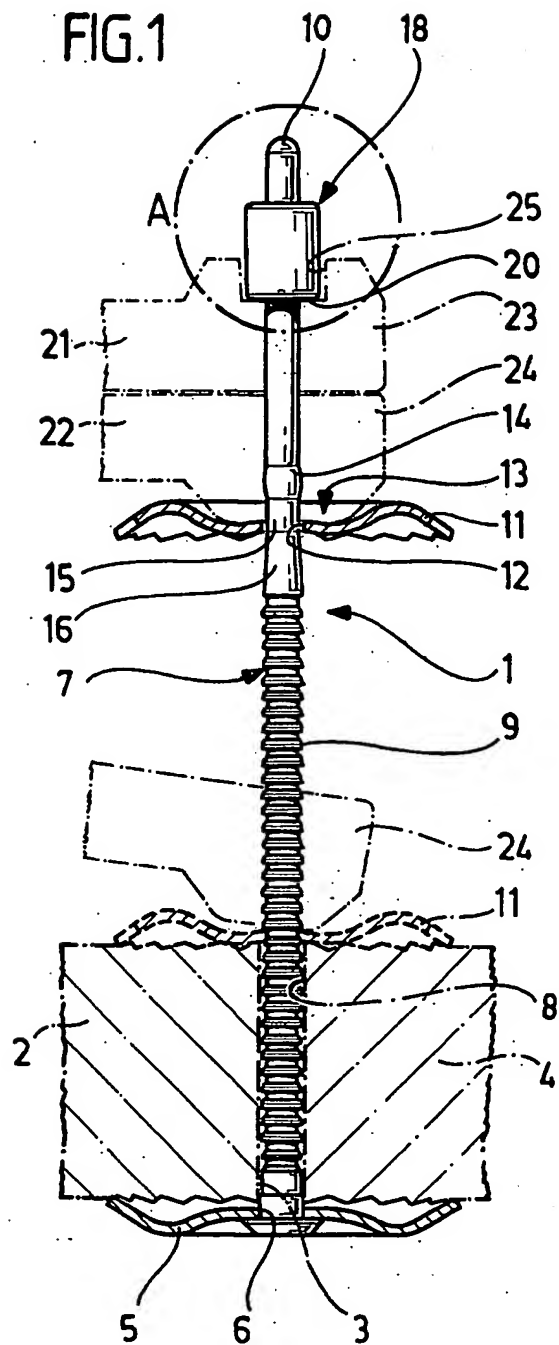
23. Instrument nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge an den Klemmbacken (31) durch Zähne (32) mit einem sägezahnförmigen Profil gebildet werden.

---

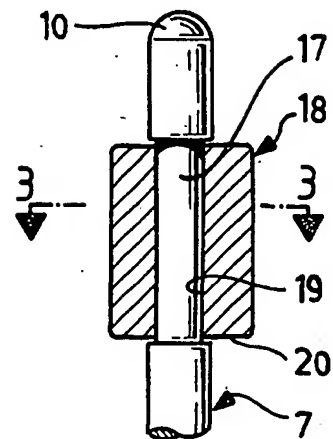
Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

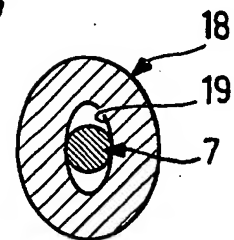
- Leerseite -



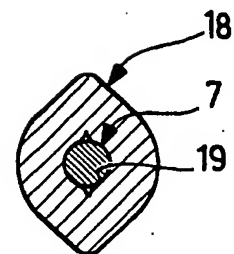
**FIG. 2**



**FIG. 3**



**FIG. 4**



**FIG. 5**

